

Universidade de Aveiro
Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática
Exame de Recurso - Arquitectura de Redes
14 de Julho de 2011

Duração: 2h30m. Sem consulta. Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. A rede em anexo corresponde à infra-estrutura de comunicações da sede de uma empresa. Assuma que o protocolo OSPF está activo em todos os routers, o custo de todos os interfaces físicos é igual a 1 e dos interfaces virtuais é igual a 10. Assuma que os routers 2 e 3 anunciam rotas por omissão para a rede da empresa. Relativamente à rede de switches formada pelos switches L2 1 a 3 e pelos switches L3 1 e 2, considere que

- o protocolo *Spanning Tree* está activo em todos os switches;
- todas as portas que interligam switches são portas interswitch (modo *trunking*) que suportam todas as VLANs configuradas nos respectivos equipamentos;
- todas as restantes portas são portas de acesso;
- foram configuradas três VLANs (1, 2 e 3) em todos os switches L2;
- foram configuradas as VLANs 1 e 2 no switch L3 1 e as VLANs 2 e 3 no switch L3 2;
- os switches L3 efectuem encaminhamento IP entre as VLANs;
- para a VLAN 1 foi reservada a rede IP 192.168.1.0/24, para a VLAN 2 foi reservada a rede IP 192.168.2.0/24 e na VLAN 3 foi utilizada a rede IP 192.168.3.0/24.

a) Para a VLAN 2, qual o switch/bridge raiz e qual o custo de percurso para a raiz (root path cost) de cada switch/bridge. Qual a porta da raiz e quais as portas bloqueadas em cada switch/bridge. Justifique convenientemente a sua resposta. **Nota:** a prioridade STP e o endereço MAC estão indicados junto ao respectivo switch/bridge e o custo de cada porta está indicado entre parêntesis. (2.0 valores)

b) Quais as alterações a efectuar para que a comunicação entre os PCs 2 e 5 se faça apenas pelos switches L2? **Nota:** as alterações efectuadas não são consideradas para as alíneas seguintes. (1.0 valores)

c) Se efectuar o comando ping do PC1 para o PC6, indique quais os pacotes trocados e o respectivo percurso (considere que não houve nenhuma comunicação prévia entre estas máquinas). (2.0 valores)

d) Qual a tabela de encaminhamento do router 1? (1.5 valores)

e) Se pretender atribuir dinamicamente a configuração de rede aos equipamentos terminais, explique o que precisará de configurar e em que locais da rede. (1.5 valores)

f) Explique como é que poderá garantir que os utilizadores da empresa possam ter acesso à Internet mas os utilizadores localizados na Internet só possam ter acesso ao servidor HTTP da empresa e a mais nenhuma máquina interna. (1.0 valores)

g) Explique que cuidados deveria ter para configurar a interligação entre a rede da empresa e a rede do ISP, considerando que o encaminhamento nesta última rede é também efectuado pelo protocolo OSPF. (1.0 valores)

h) Se a empresa pretender suportar IPv6, indique que cuidados deverá ter em conta, admitindo que o ISP também suporta este protocolo. (1.5 valores)

2. Considere que os routers R1 e R2 e os dois switches L3 estão configurados com o protocolo PIM dense-mode (apenas nos interfaces físicos e no interface virtual correspondente à VLAN 2), em que o endereço do Rendezvous Point é o endereço da interface do Router 1 que está ligada ao Switch L3 2. Indique que pacotes são trocados e qual o seu percurso:

- a) No início, quando os PCs 2 e 5 aderem à sessão 231.231.231.231. (1.0 valores)
- b) Quando o Servidor de vídeo envia o primeiro pacote UDP (correspondente a uma nova sessão multicast) para o endereço IP 231.231.231.231. (1.5 valores)
- c) Quando o PC2 termina a sua adesão à sessão 231.231.231.231. (1.5 valores)

3. Indique e justifique as configurações de segurança a efectuar (e a sua localização) para resolver cada uma das seguintes situações (considere que as alíneas são independentes):

- a) Impedir que os utilizadores da VLAN 1 possam ter acesso ao Servidor de SIP. (1.0 valores)
- b) Permitir que os utilizadores da VLAN 3 possam comunicar com os utilizadores da VLAN 1 apenas se a comunicação for iniciada a partir da VLAN 3. (1.5 valores)

Nota: Em cada questão não é necessário escrever a sintaxe correcta dos comandos, apenas indicar os principais passos da configuração e a sua finalidade.

4. Suponha que se pretende garantir que o tráfego de VoIP é o mais prioritário, seguindo-se por ordem decrescente de prioridade o tráfego de Vídeo, FTP, HTTP e, finalmente, o restante tráfego.

- a) Explique como é que pode garantir esta política de Qualidade de Serviço em toda a rede da sede da empresa. (1.0 valores)
- b) Se esta política de Qualidade de Serviço também se estender à rede da filial, que mecanismos terão que ser aplicados/configurados para a garantir? Considere que o acesso à filial é garantido pelo ISP, que suporta o protocolo MPLS. (1.0 valores)



